

Publication number: FR2567552

Publication date: 1986-01-17

Inventor:

Applicant: PUECH FREDERIC (FR)

Classification:

- international: **E04H4/16; E04H4/00; (IPC1-7):**

E02B15/00; E04H3/20; H02P7/06

- european: **E04H4/16C**

Application number: FR19840011609 19840711

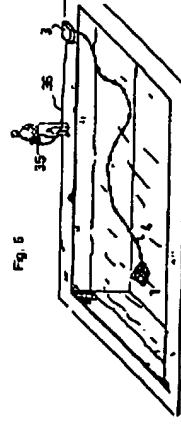
Priority number(s): FR19840011609 19840711

[View INPADOC patent family](#)

Abstract not available for FR2567552

Abstract of corresponding document: **EP0169589**

1. Automatic cleaning apparatus for an under-water surface, comprising a hollow body (5), devices for driving said body on the surface to be cleaned (21), a reversible electric motor (12) provided within the body with a view to transmitting a rotary motion to said driving devices, means for feeding electric current to said motor comprising means for sequentially reversing the direction of the electric current, a filtration chamber (5a) situated within the body, an inlet (6a) for liquid leading into the filtration chamber situated at the bottom of the body, a pump (14) driven by an electric motor (11) so as to cause the liquid to circulate within the filtration chamber, and an outlet (7) for the liquid delivered by the pump, situated opposite the base of the body, said cleaning apparatus being characterised in that the electric motor of the pump (11) is associated with means for electric feeding (33) comprising means for sequential interruption, capable of giving rise to a predetermined or random cut-out frequency of said electric feed for the duration of predetermined or random cut-out periods.



[Report a data error here](#)

BEST AVAILABLE COPY

Also published as:



EP0169589 (A1)

EP0169589 (B1)

ES287971U (U)

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 567 552

②1 N° d'enregistrement national :

84 11609

⑤1 Int Cl^a : E 02 B 15/00; E 04 H 3/20; H 02 P 7/06.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 11 juillet 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 3 du 17 janvier 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : PUECH Frédéric. — FR.

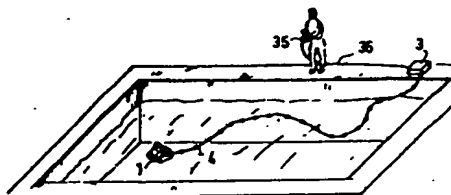
⑦2 Inventeur(s) : Frédéric Puech.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Barre-Gatti-Laforgue.

⑤4 Appareil de nettoyage automatique d'une surface immergée.

⑤7 L'invention concerne un appareil de nettoyage automa-
tique d'une surface immergée dans un liquide. Cet appareil est
du type comprenant un moteur électrique d'entraînement et
une pompe électrique embarqués. Le moteur d'entraînement
est réversible et associé à des moyens d'alimentation électri-
ques comportant des moyens d'inversion séquentielle du sens
du courant électrique, cependant que la pompe agencée de
façon à amener le liquide à circuler dans une chambre de
filtration que comporte l'appareil, est associée à un moteur qui
est alimenté par des moyens d'alimentation électriques com-
prenant des moyens d'interruption séquentielle, aptes à engen-
drer à fréquence déterminée des coupures de ladite alimenta-
tion électrique pour des durées de coupure déterminées. Les
moyens d'inversion du moteur d'entraînement et les moyens
d'interruption séquentielle de la pompe sont logés dans un
coffret 3 situé en bordure de la surface à nettoyer.



FR 2 567 552 - A1

APPAREIL DE NETTOYAGE AUTOMATIQUE
D'UNE SURFACE IMMERGEE

5 L'invention concerne un appareil de
nettoyage automatique d'une surface immergée dans un liquide,
en particulier parois et fond d'une piscine. Elle vise un ap-
pareil du type comprenant un moteur électrique pour entraîner
l'appareil le long de la surface immergée et une chambre de
10 filtration associée à une pompe électrique intégrée dans l'ap-
pareil pour engendrer une circulation de liquide dans ladite
chambre de filtration.

Un appareil de ce type est en parti-
culier décrit dans le brevet US n° 4168557 ; pour tenter d'as-
15 surer un balayage complet du fond et des parois de la piscine,
le moteur électrique d'entraînement est réversible et commandé
par un générateur d'impulsions aléatoires qui engendre à fré-
quence aléatoire des inversions du sens du courant d'alimenta-
tion de ce moteur électrique.

20 Un tel appareil possède plusieurs qua-
lités, en particulier celle de disposer de son propre filtre
qui peut être retiré et nettoyé aisément (ce qui évite de colma-
ter le filtre de l'installation technique de la piscine). Toute-
fois il a été constaté que les inversions aléatoires du sens
25 de progression de l'appareil étaient inaptes à permettre un
balayage complet de la surface immergée. Pendant les séquences
où la durée entre deux inversions est longue par rapport au
temps de parcours de la longueur ou de la largeur de la piscine,
l'appareil a tendance à se maintenir au niveau de la ligne d'eau
30 ou à s'immobiliser dans les angles et son efficacité en est
notablement affectée ; au contraire pendant les séquences où
cette durée entre deux inversions est réduite, l'appareil n'ef-
fectue pas des parcours complets de la longueur ou de la lar-
geur de la piscine et a tendance à demeurer au fond de celle-ci
35 dans une zone limitée. Il est à noter que le programme aléatoire
peut le cas échéant être conçu pour réduire l'influence des dé-
fauts sus-évoqués dans le cas d'une piscine de dimensions et de
forme données mais l'appareil est alors mal adapté à d'autres
types de piscines, pour lesquels ces défauts subsistent et peu-
40 vent même être accentués. En outre un générateur de hasard est

un organe relativement onéreux qui grève le prix de revient de l'appareil.

Il est à remarquer, par ailleurs, que
5 dans ce type d'appareils, l'utilisateur n'a aucune possibilité d'agir sur la trajectoire de l'appareil et, en pratique, les utilisateurs tentent d'amener les appareils vers les zones non nettoyées par des tractions sur le câble électrique ce qui est très incommode et très imprécis.

10 La présente invention se propose de remédier aux défauts sus-évoqués des appareils de nettoyage du type évoqué précédemment comprenant un moteur électrique d'entraînement et une pompe électrique embarqués.

Un objectif de l'invention est en particulier de fournir un appareil de nettoyage perfectionné, qui
15 soit apte à balayer à peu près uniformément et sur toutes leurs surfaces, les parois et le fond d'une piscine en vue d'assurer un nettoyage complet de celle-ci.

Un autre objectif de l'invention est
20 de permettre à l'utilisateur d'effectuer des réglages en fonction de la piscine visée en vue d'obtenir le nettoyage optimum désiré ; l'invention vise en particulier à fournir un appareil donnant une grande souplesse, soit pour être adapté aux dimensions d'une piscine en vue d'en assurer un nettoyage uni-
25 forme, soit pour être temporairement spécialisé pour effectuer un nettoyage en fonction du besoin (nettoyage de la ligne d'eau ou nettoyage du fond de la fosse).

Un autre objectif est d'autoriser en cas de besoin une commande précise et facile de la trajectoire
30 suivie par l'appareil.

Un autre objectif de l'invention est de supprimer la nécessité de prévoir un générateur de hasard, en vue de réduire le coût des circuits électroniques équipant l'appareil.

35 A cet effet, l'appareil de nettoyage automatique visé par l'invention comprend un corps creux, des organes d'entraînement dudit corps sur la surface à nettoyer, un moteur électrique réversible agencé dans le corps pour transmettre un mouvement de rotation auxdits organes d'entraînement,
40 des moyens d'alimentation électrique dudit moteur comportant

des moyens d'inversion séquentielle du sens du courant électrique, une chambre de filtra^{tion}/ située à l'intérieur du corps, une entrée de liquide vers la chambre de filtration située à
5 la base du corps, une pompe entraînée par un moteur électrique pour amener le liquide à circuler dans la chambre de filtration, et une sortie du liquide refoulé par la pompe, disposée à l'opposé de la base du corps ; selon la présente invention, le moteur électrique de la pompe est associé à des moyens d'alimen-
10 tation électrique comprenant des moyens d'interruption séquentielle, aptes à engendrer à fréquence prédéterminée ou aléatoire des coupures de ladite alimentation électrique pour des durées de coupure prédéterminées ou aléatoires.

De préférence, les moyens d'interrup-
15 tion séquentielle précités sont des moyens de temporisation réglables adaptés pour engendrer une fréquence de coupure prédéterminée, comprise en particulier dans une plage allant de 10 à 360 coupures/heure, et une durée prédéterminée pour chaque coupure, comprise en particulier dans une plage allant de 1 à 60
20 secondes.

De façon analogue, les moyens d'inversion du moteur d'entraînement sont de préférence adaptés pour engendrer une fréquence d'inversion prédéterminée dudit moteur, réglable en particulier entre 5 et 360 inversions/heure.

25 La combinaison des arrêts périodiques de la pompe et des inversions périodiques du moteur d'entraînement permet, comme on le comprendra mieux plus loin, de supprimer la présence de générateur de hasard : le réglage des fréquences de coupure de la pompe et le réglage des fréquences
30 d'inversion du moteur d'entraînement donnent à chaque utilisateur la faculté d'adapter la trajectoire de l'appareil aux dimensions et forme de sa piscine pour obtenir soit un nettoyage à peu près uniforme de celle-ci, soit un travail spécialisé tel que nettoyage de la ligne d'eau ou nettoyage du fond.

35 Par ailleurs selon une autre caractéristique de l'invention, l'appareil comprend au moins un doigt mobile agencé sur un côté du corps pour pouvoir présenter deux positions, une position passive où ledit doigt se trouve en retrait par rapport au plan de contact des organes d'entraînement
40 avec la surface immergée, et une position active où ledit doigt

vient au niveau de ce plan ou dépasse de celui-ci, ledit doigt étant associé à des moyens de télécommande adaptés pour engendrer son déplacement d'une position vers l'autre.

5 De préférence deux doigts mobiles seront disposés symétriquement par rapport au plan axial longitudinal du corps ; ces doigts commandés indépendamment permettent à l'utilisateur de faire tourner l'appareil dans un sens ou dans l'autre, en faisant office, lorsqu'ils viennent en position
10 active, d'organe de pivotement et de freinage autour duquel l'appareil tourne de façon naturelle par l'effet de son entraînement.

Selon un mode de réalisation particulier, les moyens de télécommande de chaque doigt comprennent :
15 . un électro-aimant pourvu d'un noyau constitué par ledit doigt, lequel est agencé de façon à se trouver dans sa position active lorsque ledit électro-aimant est excité,

. des moyens d'excitation électrique
20 dudit électro-aimant,
. et des moyens de rappel du doigt vers sa position passive en l'absence d'excitation.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention se dégageront de la description qui
25 suit en référence aux dessins annexés lesquels présentent à titre d'exemple non limitatif un appareil conforme à l'invention et illustrent son fonctionnement ; sur ces dessins qui font partie intégrante de la présente description :

- la figure 1 est une vue schématique
30 en perspective de l'appareil,

- la figure 2 en est une coupe par un plan longitudinal axial AA',

- la figure 3 en est une coupe par un plan transversal BB',

35 - la figure 4 est un schéma de principe des liaisons électriques de l'appareil,

- la figure 5 est un schéma bloc des moyens d'alimentation électrique du moteur de pompe et du moteur d'entraînement,

40 - la figure 6 est un schéma en perpec-

pective illustrant l'appareil en fonctionnement dans une piscine,

- la figure 7 est un schéma illustrant le fonctionnement de l'appareil dans le cas de deux piscines de dimensions différentes,

- les figures 8 et 9 sont des schémas illustrant deux types de travail différents correspondant à deux réglages différents de l'appareil.

L'appareil représenté à titre d'exemple aux figures est composé de deux parties, l'une 1 immergée, constituant l'appareil proprement dit, (figures 1, 2, 3) l'autre formée par des moyens d'alimentation électrique dudit appareil qui sont logés dans un coffret 3 situé en dehors du liquide en bordure de piscine (figures 4, 5 et 6). L'appareil 1 et ses moyens d'alimentation sont reliés par des conducteurs électriques gainés qui forment un câble étanche que l'on peut apercevoir en 4 aux figures 1 et 6 ; le câble 4 présente une longueur appropriée pour permettre à l'appareil 1 d'accéder à toutes les zones de la surface immergée de la piscine.

L'appareil 1 (figures 1, 2 et 3) est constitué par un corps 5 ouvert à sa base, cette dernière étant équipée d'une plaque d'obturation 6 dotée d'entrées 6a d'aspiration du liquide au voisinage de la surface à nettoyer ; ces entrées sont de préférence munies de soupapes évitant la sortie des impuretés ou résidus, lorsque l'appareil n'est plus sous aspiration.

Le corps 5 est doté à sa partie supérieure d'une sortie 7 de refoulement, située à l'opposé de la base dudit corps de façon à refouler le liquide selon une direction orthogonale à celle-ci.

Le corps 5 est intérieurement équipé d'un carter étanche 8 qui est logé dans celui-ci le long de son axe transversal comme le montrent les figures. Ce carter comprend extérieurement, sur ses parois transversales et sous son fond, des nervures telles que 9.

Le corps 5 forme autour du carter 8 une chambre de filtration 5a équipée d'une poche souple de filtration 10 qui est fixée à la base du corps sur le pourtour de la plaque 6. Cette poche est formée par une membrane en un ma-

tériau souple maillé ou tricoté de type connu en soi ; sous l'effet de l'aspiration elle s'appuie contre les nervures 9 du carter 8 qui la maintiennent à distance de ce dernier, de sorte
5 que la filtration s'opère au travers de la quasi-totalité de la surface de la poche 10.

Par ailleurs le carter 8 contient, d'une part, un moteur électrique de pompe 11 disposé dans une zone centrale de celui-ci, d'autre part, un moteur d'entraîne-
10 ment réversible 12 disposé en position excentrée transversalement par rapport à cette zone centrale.

Le moteur de pompe 11 entraîne par un arbre 13 une hélice ou roue axiale de turbine 14, qui est disposée dans un manchon 15 de guidage du flux, inséré dans la
15 sortie 7.

Le moteur d'entraînement 12 entraîne par un arbre 16 une roue de transmission 17 qui est reliée par des courroies caoutchoutées 18 à deux roues telles que 19, disposées aux deux extrémités longitudinales du corps. Chacune de
20 ces roues entraîne un rouleau cylindrique transversal 20 habillé par un manchon souple en mousse de polyuréthane alvéolée 21. Les deux manchons 21 sont agencés pour venir en contact avec la surface immergée et remplissent la double fonction consistant à engendrer une progression de l'appareil dans un sens
25 ou dans l'autre selon le sens de rotation du moteur 12, et à assurer un brossage de la surface tendant à décoller les impuretés ou dépôts de celle-ci, qui sont ensuite aspirées dans la chambre de filtration 5a.

Les enroulements du moteur de pompe
30 11 et ceux du moteur d'entraînement 12 sont alimentés en basse tension (en particulier 12 ou 24 volts) par deux paires de conducteurs gainés regroupés dans le câble étanche 4 déjà cité.

En outre un flotteur 22 formé par un cylindre creux est articulé au-dessus du corps 5 sur les côtés
35 de celui-ci dans un plan transversal. Ce flotteur qui peut contenir un poids mobile tel qu'une bille de plomb, coopère avec le décentrage du moteur 12 pour déséquilibrer l'appareil lorsqu'il se trouve au niveau de la ligne d'eau ; il conditionne ainsi un déplacement latéral de l'appareil le long de cette
40 ligne. Le flotteur 22 sert également à saisir l'appareil lors

des manipulations.

Par ailleurs le corps 5 porte de part et d'autre deux électro-aimants 23 et 24 qui sont fixés extérieurement au voisinage de la base de celui-ci ; ces électro-aimants sont disposés dans le plan transversal de symétrie de façon que celui qui se trouve situé du côté des moyens de transmission (17, 18, 19), vienne se loger au-dessous de la roue de transmission 17. Des flasques tels que 25 sont fixés de part et d'autre du corps pour protéger ces électro-aimants et les moyens de transmission.

Chaque électro-aimant 23 ou 24, dont l'enroulement est noyé de façon étanche dans un bloc de résine, est doté d'un noyau magnétique qui se présente sous la forme d'un doigt de direction verticale 26 pourvu en partie haute d'une tête élargie 26a et en partie basse d'un talon anti-dérailleur 26b ; un ressort 27 sollicite le doigt 26 vers le haut et, en l'absence d'excitation, le maintient dans une position haute passive, dans laquelle son talon 26b se trouve situé en retrait par rapport au plan passant par les génératrices basses des manchons 21 (plan de contact avec la surface immergée).

Chaque électro-aimant est agencé de sorte que, lorsque son enroulement est excité, le doigt subit un déplacement vers le bas qui l'amène dans une position basse active dans laquelle son talon inférieur 26b se trouve situé en saillie par rapport au plan de contact précité. Ainsi, dans cette position, l'appareil pivote autour du doigt et l'utilisateur peut amener ledit appareil à virer d'un angle précis déterminé en ajustant le temps d'excitation de l'électro-aimant considéré.

Les enroulements des électro-aimants 23 et 24 sont électriquement alimentés en basse tension par quatre conducteurs gainés qui sont soit intégrés au câble 4 (appareil comportant à l'origine lesdits électro-aimants), soit réunis dans un autre câble rattaché au premier par/moyens des/ d'attache classiques (guidage en option, ajouté ultérieurement).

La figure 4 est un schéma de principe des liaisons électriques de l'appareil. On retrouve sur cette figure en 28 les deux conducteurs par lesquels le moteur de

pompe 11 est alimenté, en 29 les deux conducteurs par lesquels le moteur d'entraînement 12 est alimenté, en 30 les deux conducteurs par lesquels l'électro-aimant 23 est excité et en 31 les deux conducteurs par lesquels l'électro-aimant 24 est excité.

Ces quatre paires de conducteurs sont connectées au coffret 3 déjà évoqué, situé en bordure de piscine ; ce coffret étanche est relié par des conducteurs d'arrivée 32 à une source électrique de basse tension.

Les conducteurs 28 et 29 qui alimentent le moteur de pompe 11 et le moteur d'entraînement 12 sont raccordés à un bloc d'alimentation 33 qui reçoit la basse tension et dont un exemple sera décrit plus loin en référence à la figure 5. Les conducteurs 30 et 31 d'excitation des électro-aimants sont reliés à la basse tension à travers, d'une part, un adaptateur de tension 34 de type classique, d'autre part, un boîtier mobile de pilotage 35 que l'utilisateur peut prendre en main pour guider l'appareil en excitant de façon appropriée lesdits électro-aimants.

Ce boîtier de pilotage 35 est relié au coffret 3 par un cable 36 qui, outre les conducteurs de commande d'excitation, contient des conducteurs d'inversion manuelle du sens du moteur d'entraînement 12 ; ces conducteurs sont raccordés au bloc d'alimentation 33 et, comme on le verra ci-après, l'action du bouton d'inversion manuelle du boîtier 35 est validée lorsque le bloc 33 est disposé dans l'état correspondant au fonctionnement manuel.

Comme l'illustre la figure 5, le bloc 33 ci-dessus évoqué comprend :

. un commutateur 37 MANUEL/AUTOMATIQUE permettant soit un fonctionnement manuel soit un fonctionnement automatique de l'appareil,

. un potentiomètre 38 de réglage de la fréquence de coupure de la pompe,

. un potentiomètre 39 de réglage de la durée de coupure de la pompe,

. et un potentiomètre de réglage de la fréquence d'inversions du moteur d'entraînement 12.

Le circuit d'alimentation rattaché au moteur de pompe 11 comprend deux comparateurs 41 et 42 qui re-

çoivent, d'une part, des tensions de référence différentes engendrées par un diviseur de tension 43, d'autre part, les tensions réglables issues des potentiomètres 38 et 39. Ces potentiomètres permettent la charge et la décharge d'une capacité polarisée 44 et sont eux-même polarisés par des diodes 45.

La tension négative issue du potentiomètre 39 et provenant de la décharge du condensateur 44 est comparée dans le comparateur 42 à la tension de référence et fait basculé une bascule bistable 46 lorsqu'elle atteint cette tension de référence.

A partir de cet instant le moteur de pompe qui était arrêté pendant la décharge du condensateur 44 est alimenté par l'effet du signal de commande issu de la bascule 46 : ce signal est amplifié dans un étage de sortie 47 et est délivré à une interface 48 d'adaptation de tension lorsque le commutateur 37 est sur la position automatique ; l'interface 48 délivre un signal de commande adapté à l'étage de puissance 49 (relais ou autre) qui alimente la pompe 11.

A partir de l'instant de commutation de la bascule 46, le condensateur 44 se recharge à travers le potentiomètre 38 ; lorsque la tension de charge devient égale à la tension de référence du comparateur 41, la bascule est à nouveau commutée et délivre un signal engendrant l'arrêt du moteur ^{de pompe/} 11 et le cycle peut se reproduire.

Les paramètres des composants sont ajustés de façon à obtenir les plages de réglage suivantes :

- durée d'une coupure de la pompe comprise entre 1" et 60",

- fréquence de coupure comprise entre 10 et 360 coupure/heure.

Le circuit d'alimentation rattaché au moteur d'entraînement 12 est similaire au précédent, aux différences près suivantes :

Il ne comprend qu'un potentiomètre de réglage 40, l'autre étant remplacé par une résistance prédéterminée 50 qui a pour fonction de produire à chaque inversion un court retard pour la mise sous tension de signe opposé.

En outre à la sortie de l'étage d'amplification 51, le signal est divisé par 2 dans un diviseur 52

et est envoyé avec le signal initial dans des portes logiques 53 et 54 qui fonctionnent en alternance, avec un temps de retard entre deux alternances opposées. Lorsque le commutateur 5 37 est dans la position automatique, ces alternances engendrent l'alimentation positive ou négative du moteur 12.

La résistance 50 peut être ajustée en fonction des paramètres des autres composants de sorte que les fronts successifs de deux alternances opposées successives 10 soient décalées d'un temps de l'ordre de 3" ; ce retard permet au moteur de s'arrêter naturellement à chaque inversion et de repartir en sens inverse sans risque de détérioration.

Le potentiomètre 40 peut être choisi en fonction des paramètres des autres composants pour obtenir 15 une plage de réglage de la fréquence d'inversion comprise entre 5 et 360 inversions/heures.

Bien entendu les circuits sus-évoqués ne sont qu'un exemple de réalisation et d'autres types de commande peuvent être prévus.

20 Le fonctionnement de l'appareil est expliqué ci-après aux figures 7, 8 et 9.

Lorsque le moteur de pompe 11 est coupé, l'appareil n'est plus appliqué contre la surface immergée par réaction du flux sortant par la sortie 7 ; s'il se 25 trouve sur une surface plane (fond de piscine), la moindre action extérieure modifie sa trajectoire et en particulier la légère traction du câble 4 l'amène à dévier (cette coupure avec déviation de trajectoire est schématisée en P_1 à la figure 7). Si au contraire, l'appareil se trouve sur une surface ver- 30 ticale ou très inclinée (murs de la piscine) ; il glisse le long de celle-ci jusqu'à venir au contact du fond (point P_2 à la figure 7).

Ainsi la combinaison de coupures séquentielles de la pompe et d'inversions séquentielles non simultanées du moteur d'entraînement conduit à une trajectoire, 35 ayant un caractère aléatoire au niveau de chaque modification, mais qui globalement peut être adaptée à un travail donné.

Par exemple il est possible d'adapter cette trajectoire de façon à réaliser un balayage uniforme 40 d'une piscine donnée. Pour illustrer cette faculté on a schéma-

tisé à la figure 7 deux piscines de dimensions différentes superposées l'une sur l'autre.

On suppose dans les deux cas que la vitesse de progression de l'appareil est de 0,2 m/s.

Les réglages des paramètres sont les suivants :

Piscine de petite dimensions

10	Moteur de pompe	Fréquence de coupure : 120/heure
		Durée de chaque coupure : 6" à 35
	Moteur d'entraînement	Fréquence d'inversion : 60/heure

Piscine de grandes dimensions

15	Moteur de pompe	Fréquence de coupure : 80/heure
		Durée de chaque coupure : 10" à 3
	Moteur d'entraînement	Fréquence d'inversion : 40/heure

La durée de coupure de la pompe est prévue plus longue dans le cas de la piscine de grandes dimensions, pour donner le temps à l'appareil de glisser complètement le long des murs verticaux s'il se trouve à la ligne d'eau (cette piscine étant supposée plus profonde que la piscine de petites dimensions). Le réglage de la durée de coupure détermine l'amplitude de la déviation angulaire effectuée à chaque coupure.

Dans chacune des piscines, la fréquence d'inversion est prévu assez faible pour que l'appareil ait le temps de parcourir la plus grande longueur sans revenir sur ses pas. La fréquence de coupure de la pompe est prévue plus importante de sorte que l'appareil glisse le long des murs verticaux peu de temps après avoir atteint la ligne d'eau. Si l'appareil parcourt la piscine dans le sens de la longueur, une coupure intermédiaire (P_1) entraîne une déviation de sa trajectoire. Comme permet de le comprendre le schéma de la figure 7, des réglages convenables des paramètres sus-évoqués permettent d'obtenir dans les deux cas de piscines un balayage uniforme de celle-ci sans retour prématuré de l'appareil au cours des trajets et sans que celui-ci demeure trop longtemps le long de la ligne d'eau (sur les figures, P est le symbole d'une coupure de la pompe et I celui d'une inversion du sens de progression).

Par ailleurs on a schématisé à la figure 8 la trajectoire d'un appareil réglé pour nettoyer le fond

d'une fosse de piscine. Les inversions sont réglées à une fréquence telle que le parcours de l'appareil entre deux inversions soit de l'ordre de la longueur de la fosse. La fréquence de coupe
5 pure de pompe est réglée à une valeur plus élevée de façon à engendrer des déviations de trajectoires fréquentes ; en outre la durée des coupures est également prévue de valeur plus élevée pour engendrer des déviations plus importantes.

La figure 9 illustre le cas contraire
10 où l'utilisateur désire nettoyer plus spécialement les murs verticaux et la ligne d'eau. La fréquence d'inversion est prévue à une valeur très faible (5 à 10/heure), l'inversion étant essentiellement destinée à éviter un éventuel coincement de l'appareil dans un angle. La fréquence de coupe de la pompe est
15 au contraire ajustée à une valeur beaucoup plus élevée dépendant de la hauteur des murs verticaux à nettoyer, afin de conduire à une trajectoire du type de celle de la figure 9. Après retombée de l'appareil, celui-ci remonte le long du mur, arrive à la ligne d'eau, se déplace transversalement sous l'effet du
20 déséquilibre déjà évoqué, jusqu'à ce qu'une nouvelle coupe de pompe le fasse retomber.

Les expérimentations dans des bassins de formes différentes ont montré qu'il était facile après quelques tâtonnements de trouver les valeurs optimales des paramètres
25 des de l'appareil en fonction du travail de nettoyage désiré.

On conçoit la souplesse d'utilisation que permet un tel appareil en l'absence de tout générateur de hasard.

REVENDEICATIONS

1/ - Appareil de nettoyage automatique d'une surface immergée dans un liquide, comprenant un corps creux (5), des organes d'entraînement dudit corps sur la surface à nettoyer (21), un moteur électrique réversible (12) agencé dans le corps pour transmettre un mouvement de rotation aux-dits organes d'entraînement, des moyens d'alimentation électrique dudit moteur comportant des moyens d'inversion séquentielle du sens du courant électrique, une chambre de filtration (5a) située à l'intérieur du corps, une entrée (6a) de liquide vers la chambre de filtration située à la base du corps, une pompe (14) entraînée par un moteur électrique (11) pour amener le liquide à circuler dans la chambre de filtration, et une sortie (7) du liquide refoulé par la pompe, disposée à l'opposé de la base du corps, ledit appareil de nettoyage étant caractérisé en ce que le moteur électrique de la pompe (11) est associé à des moyens d'alimentation électrique (33) comprenant des moyens d'interruption séquentielle, aptes à engendrer à fréquence prédéterminée ou aléatoire des ^{coupures/}ladite alimentation électrique pour des durées de coupure prédéterminées ou aléatoires.

2/ - Appareil de nettoyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'interruption séquentielle sont adaptés pour engendrer une fréquence de coupure prédéterminée comprise entre 10 et 360 coupures/heure et une durée prédéterminée pour chaque coupure comprise entre 1 et 60 secondes.

3/ - Appareil de nettoyage selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens d'interruption séquentielle sont réglables pour permettre d'ajuster la fréquence de coupure et la durée de chaque coupure dans les plages précitées.

4/ - Appareil de nettoyage selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les moyens d'inversion séquentielle sont réglables et adaptés pour engendrer une fréquence d'inversion du moteur d'entraînement ajustable entre 5 et 360 inversions/heure.

5/ - Appareil de nettoyage selon l'une des revendications 1, 2, 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un doigt mobile (26) agencé sur un côté du corps

pour pouvoir présenter deux positions, une position passive où ledit doigt se trouve en retrait par rapport au plan de contact des organes d'entraînement avec la surface immergée, et une position active où ledit doigt vient au niveau de ce plan ou dépasse de celui-ci, ledit doigt étant associé à des moyens de télécommande (23, 24, 35) adaptés pour engendrer son déplacement d'une position vers l'autre.

6/ - Appareil de nettoyage selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend deux doigts mobiles (26) disposés symétriquement par rapport au plan axial longitudinal du corps, chaque doigt étant associé à des moyens de télécommande (23, 24, 35) permettant de le commander indépendamment de l'autre doigt.

7/ - Appareil de nettoyage selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que les moyens de télécommande de chaque doigt comprennent :

. un électro-aimant (23, 24) pourvu d'un noyau constitué par ledit doigt, lequel est associé de façon à se trouver dans sa position active lorsque ledit électro-aimant est excité,

. des moyens d'excitation électrique dudit électro-aimant,

. et des moyens (27) de rappel du doigt vers sa position passive en l'absence d'excitation.

8/ - Appareil de nettoyage selon l'une des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caractérisé en ce que le moteur électrique d'entraînement (12), et le moteur de la pompe (11) sont reliés à leurs moyens d'alimentation électrique (33) par des conducteurs électriques (28, 29) formant un câble étanche (4), de longueur appropriée pour disposer lesdits moyens d'alimentation avec leurs moyens d'interruption séquentielle ou leurs moyens d'inversion séquentielle dans un coffret (3) situé en dehors du liquide.

9/ - Appareil de nettoyage selon les revendications 7 et 8 prises ensemble, caractérisé en ce que le ou les électro-aimants (23, 24) sont réunis à leurs moyens d'excitation électrique (34, 35) par des conducteurs gainés (30, 31) liés au câble (4) précité.

10/ - Appareil de nettoyage selon

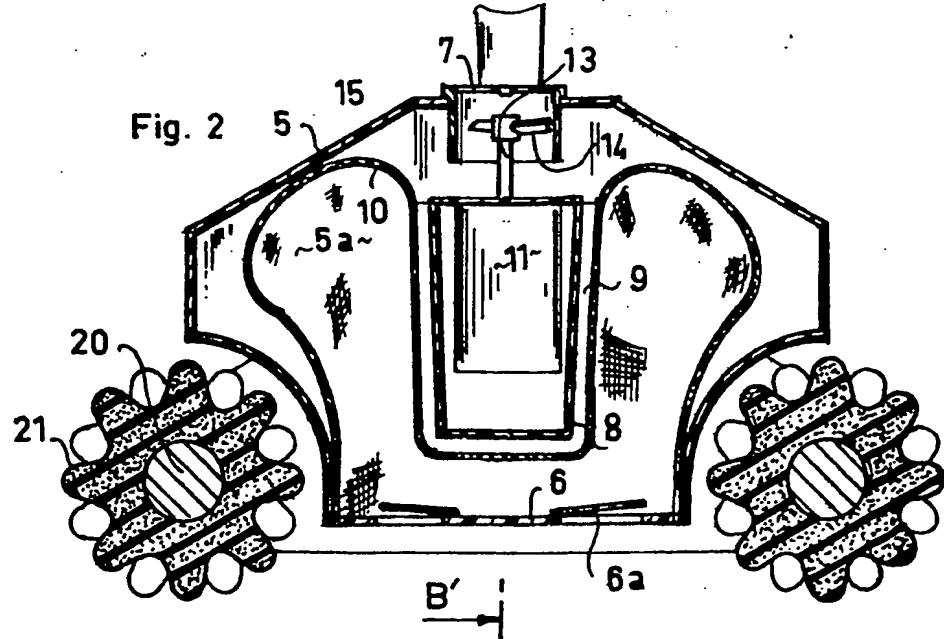
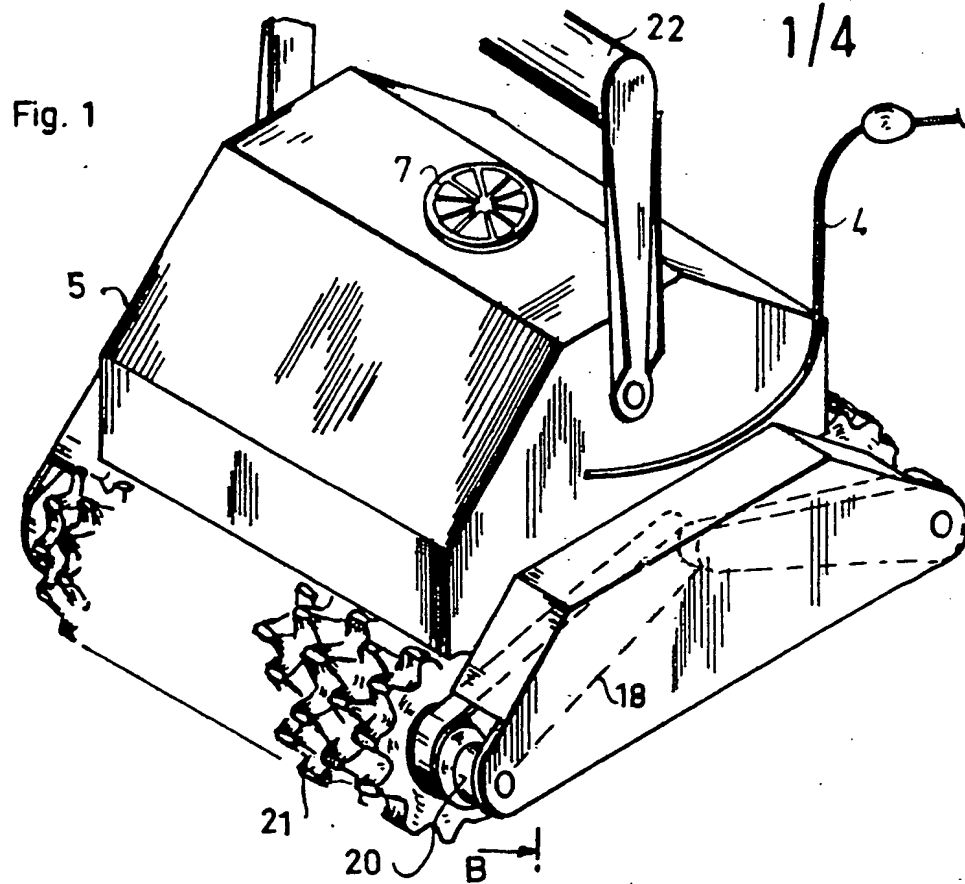
l'une des revendications précédentes, comprenant un flotteur (22) articulé sur le corps (5) dans un plan transversal, le moteur de la pompe (11) étant disposé dans le corps dans une zone centrale de celui-ci, cependant que le moteur d'entraînement (12) est disposé en position excentrée transversalement par rapport à cette zone centrale.

11/ - Appareil de nettoyage selon

l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend deux organes d'entraînement constitués par deux rouleaux cylindriques transversaux (20) disposés aux deux extrémités du corps, chacun habillé par un manchon souple alvéolé (21).

12/ - Appareil de nettoyage selon

l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moteur de la pompe (11) et le moteur d'entraînement (12) sont logés dans un carter étanche (8) doté extérieurement de nervures (9) contre lesquelles viennent en appui une poche de filtration (10) disposée dans la chambre de filtration (5a).



2/4

Fig. 3

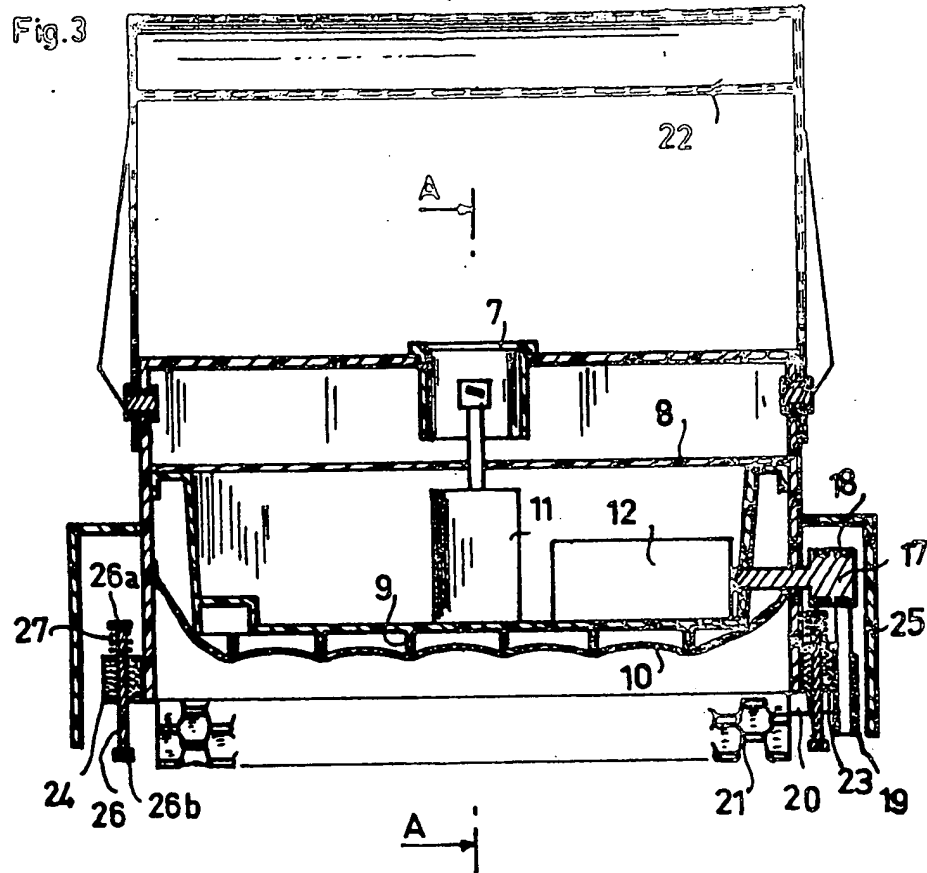
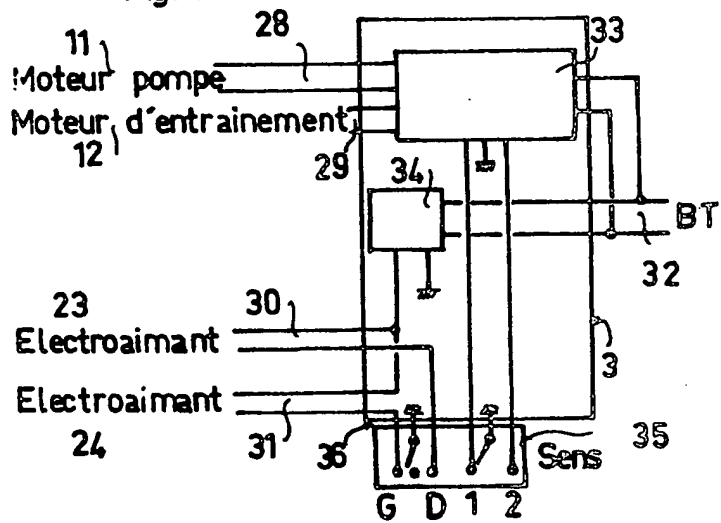


Fig. 4



3/4

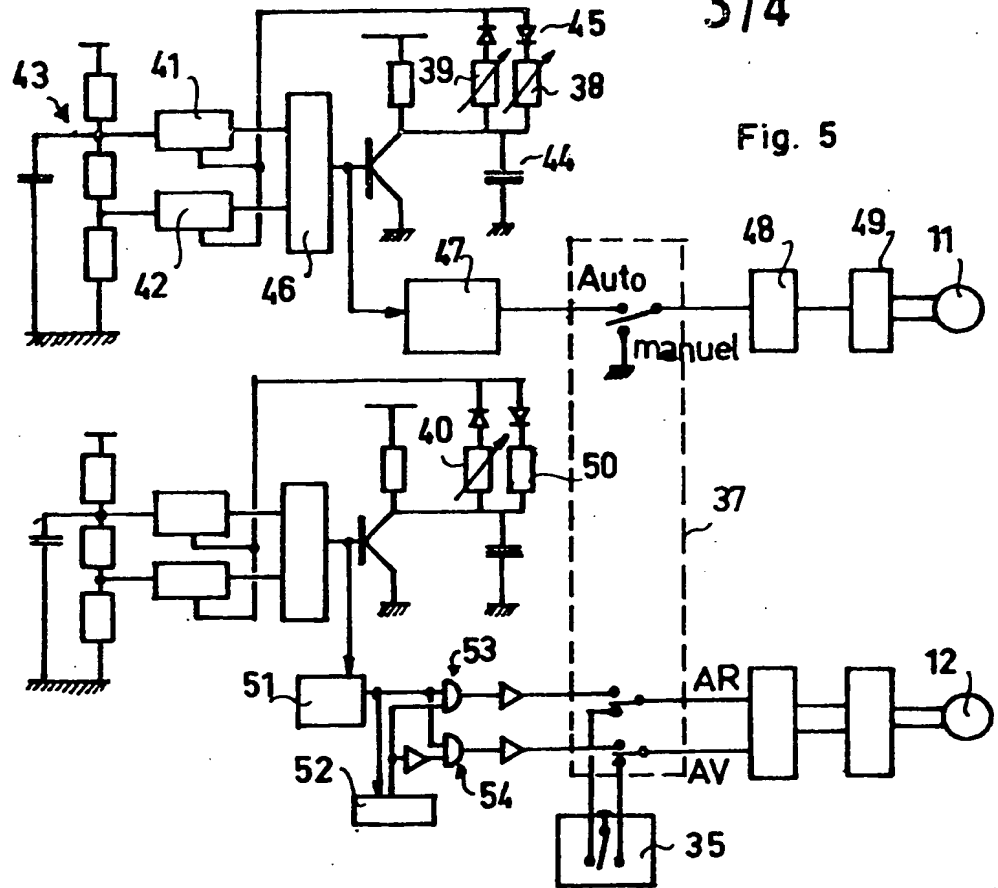


Fig. 6

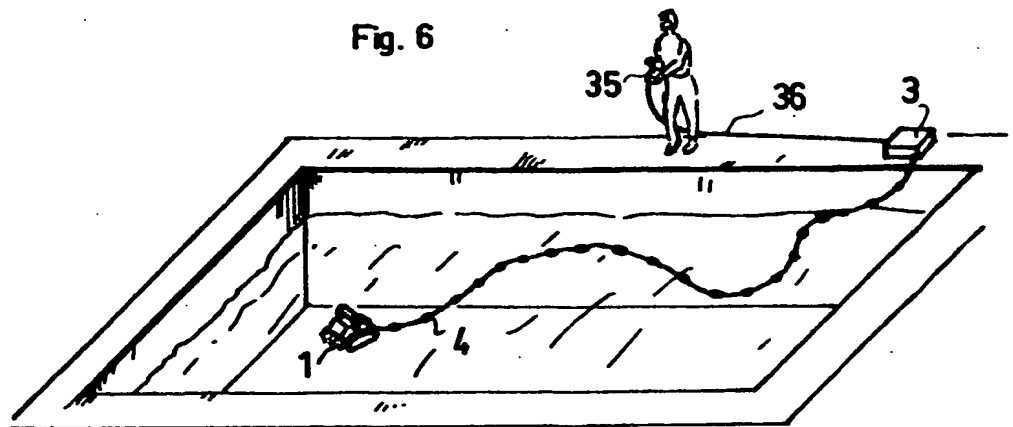


Fig. 7

4/4

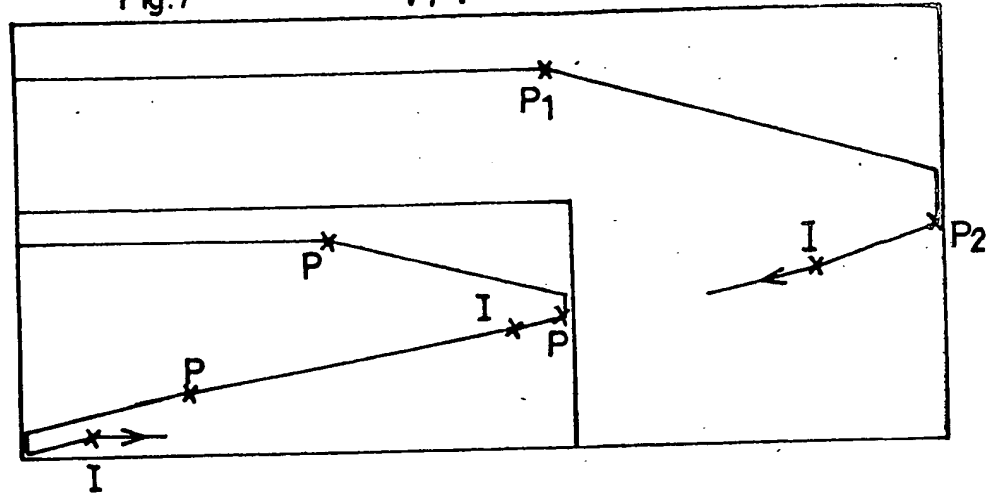


Fig. 8

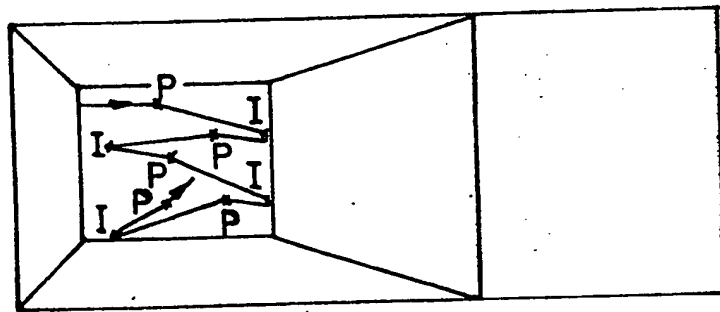
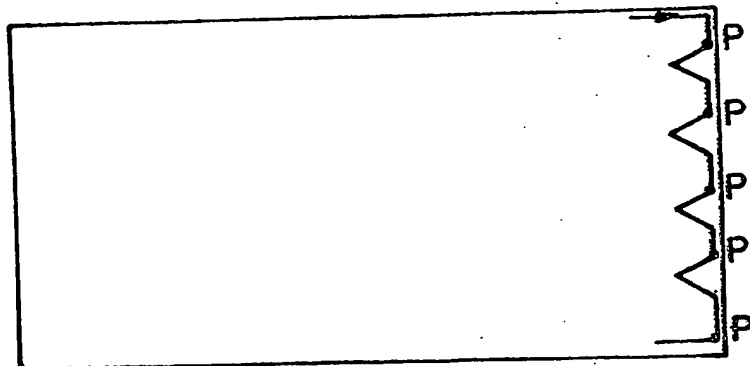


Fig. 9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)